

Lockable plug connection for medical equipment

Patent number: DE19833181
Publication date: 2000-01-13
Inventor: ESCH PETER (DE)
Applicant: METALLFORM GMBH & CO KG (DE)
Classification:
- **International:** *A61M39/10; F16L19/00; A61M39/00; F16L19/00;*
(IPC1-7): F16L19/02; A61M39/10; F16L33/24
- **European:** A61M39/10; F16L19/00B
Application number: DE19981033181 19980723
Priority number(s): DE19981033181 19980723

Report a data error here

Abstract of **DE19833181**

A lockable plug connection (10) comprises a primary connection piece (11) with a primary plug section and a secondary connection piece (23). One plug section is male and the other female. The primary connection piece has a nut (13) for locking the screw. The nut and its connection piece have rotational coupling members, so when the nut is unscrewed, the primary connection piece rotates relative to it. The second connection piece ring end face has ribs(27).

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑲ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 198 33 181 C 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
F 16 L 19/02
F 16 L 33/24
A 61 M 39/10

②① Aktenzeichen: 198 33 181.9-12
②② Anmeldetag: 23. 7. 1998
④③ Offenlegungstag: -
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 13. 1. 2000

DE 198 33 181 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Metallform GmbH + Co. KG, 58513 Lüdenscheid, DE

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Ostriga, Sonnet & Wirths, 42275
Wuppertal

⑦⑦ Erfinder:
Esch, Peter, 58579 Schalksmühle, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE-GM 72 06 723
DE-GM 16 89 572

⑤④ Verriegelbare Steckverbindung insbesondere für medizinische Geräte zur Injektion, Transfusion, Infusion o. dgl.

⑤⑦ Dargestellt und beschrieben ist eine insbesondere für medizinische Geräte zur Injektion, Transfusion, Infusion o. dgl. bestimmte verriegelbare Steckverbindung, im speziellen eine sog. "Luer-Lock-Kegelverbindung". Um ein vereinfachtes Lösen einer solchen Verbindung mit geringem Kraftaufwand zu erreichen ist die Verbindung entsprechend der Erfindung im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß die Überwurfmutter und der ihn lagernde erste Verbindungsteil mit kraft- und/oder formschlüssig wirkenden Drehkupplungsmitteln versehen sind, die zumindest beim Losschrauben der Überwurfmutter vom zweiten Verbindungsteil das erste Verbindungsteil relativ zu diesem um die Längsachse verdrehen. Dem entsprechend vollzieht sich die Trennung der beiden Verbindungsteile nicht wie bisher allein aufgrund von Zugkräften. Diese werden vielmehr von relativen Umfangskräften überlagert, die die ineinandersteckenden Verbindungsteile relativ zueinander verdrehen, womit der Trennvorgang rasch und ohne besonderen Kraftaufwand erfolgen kann.

DE 198 33 181 C 1

Die Erfindung betrifft eine verriegelbare Steckverbindung, insbesondere für medizinische Geräte zur Injektion, Transfusion, Infusion od. dgl. nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Steckverbindungen werden häufig dazu benutzt, Leitungen untereinander zu verbinden oder an medizinische Geräte wie beispielsweise Infusionsbeutel, anzuschließen. In der Medizintechnik sind solche Verbindungen unter dem Fachbegriff 'Luer-Lock' bekannt. Bei ihnen weist das erste Verbindungsteil einen Außenkegel und das zweite Verbindungsteil eine damit zusammensteckbaren Innenkegel auf. Man spricht dann von einer "Luer-Lock-Kegelverbindung" nach DIN 1390, Teil 2.

Solche Steckverbindungen zeichnen sich in der Praxis durch eine einfache Handhabbarkeit aus. Beim Zusammenfügen wird der männliche Steckerteil in den weiblichen Steckerteil eingeschoben und anschließend die auf dem ersten Verbindungsteil lose drehbar gelagerte Überwurfmutter quasi mit einem Handgriff durch Verschrauben an dem zweiten Verbindungsteil festgelegt.

Das Lösen einer solchen Steckverbindung vollzieht sich im wesentlichen in umgekehrter Richtung, indem man die Überwurfmutter losschraubt, wobei gleichzeitig die Verbindungsteile auseinandergezogen werden.

Bei mehrmaligem Gebrauch derartiger Steckverbindungen können die Kontaktflächen des männlichen und des weiblichen Steckerteils von den Fluiden benetzt werden, die durch die Steckverbindung strömen. Solche Fluide, beispielsweise Infusionslösungen, können Stoffe mit sich führen, die an den Berührungsflächen der Steckerteile zu Ablagerungen, insbesondere Verklebungen oder Verkrustungen führen. Deshalb ist das Wiederlösen einer gattungsgemäßen verriegelbaren Steckverbindung häufig durch erhöhte Schraubbetätigungskräfte an der Überwurfmutter gekennzeichnet.

Ähnliche Steckverbindungen sind auch in anderen Fachgebieten beispielsweise als Schlauchanschlußstücke für Druckluft- und Druckwasserschläuche von Preßluftwerkzeugen z. B. aus DE-GM 16 89 572 bekannt.

Der vorliegenden Erfindung liegt nunmehr die Aufgabe zugrunde, eine verriegelbare Steckverbindung der eingangs vorausgesetzten Art zu schaffen, bei der diese Nachteile nicht auftreten. Insbesondere soll sich die Steckverbindung auf einfache Weise und mit geringem Kraftaufwand wieder lösen lassen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ist dem entsprechend dadurch gekennzeichnet, daß die Überwurfmutter und der ihn lagernde erste Verbindungsteil mit kraft- und/oder formschlüssig wirkenden Drehkupplungsmitteln versehen sind, die zumindest beim Losschrauben der Überwurfmutter vom zweiten Verbindungsteil das erste Verbindungsteil relativ zu diesem um die gemeinsame Längsachse verdrehen und daß die vom zweiten Verbindungsteil wegweisende Ringstirnfläche der Überwurfmutter und die dieser zugekehrte Stirnfläche der Ringschulter mit je wenigstens einer im wesentlichen radial verlaufenden Rippe als Drehkupplungsmittel versehen sind.

Der wesentliche Kern der Erfindung besteht also darin, die Überwurfmutter nicht nur zur Verriegelung des ersten Verbindungsteils am zweiten Verbindungsteil zu verwenden, sondern auch dazu heranzuziehen, daß sie, zumindest bei der Losschraubbewegung, den ersten Verbindungsteil mit in Drehung versetzt, so daß dieser eine relative Reibbewegung zum zweiten Verbindungsteil ausführen kann. Beim Losdrehen der Überwurfmutter werden somit gegenläufige Umfangskräfte auf die Steckerteile der Steckverbindung

ausgeübt mit der Folge, daß sich eine Drehbewegung mit einer axialen Auseinanderziehbewegung überlagert und mit der weiteren Folge, daß an den Berührungsflächen haftende Verkrustungen, Verklebungen od. dgl. unter dem Kraftaufwand der sich lösenden Verbindung leicht aufgerissen werden. Das Lösen der Verbindung erfordert deshalb auch unter widrigen Umständen keinen besonderen Kraftaufwand, was der gefühlvollen Handhabung sehr förderlich ist.

Hinsichtlich einer in beiden Drehrichtungen stets drehfesten Verbindung zwischen Überwurfmutter und Verbindungsteil sei auf einen Stand der Technik entsprechend DE-GM 72 07 723 verwiesen, der sich mit einem Isolierstück zur elektrischen Querisolierung von Rohrleitungen befaßt.

Sonstige vorteilhafte Ausgestaltung und zweckmäßige Weiterbildungen des Gegenstandes des Anspruchs 1 sind in den Unteransprüchen angegeben. Sie verstehen sich im übrigen am besten aus der nachfolgenden Beschreibung der Erfindung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine verriegelbare Steckverbindung entsprechend der vorliegenden Erfindung im Ausschnitt,

Fig. 2 die Überwurfmutter und der zu ihr gehörige männliche Verbindungsteil in getrennter Darstellung und zwar: Fig. 2a die Überwurfmutter im Längsschnitt,

Fig. 2b eine Stirnansicht in Richtung des Ansichtspfeiles b,

Fig. 2c eine Ansicht des männlichen Steckerteils und Fig. 2d eine Stirnansicht in Richtung des Ansichtspfeiles d, sowie

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Drehkupplungsmittel zwischen dem männlichen Steckerteil und der Überwurfmutter.

Die insgesamt mit 10 bezeichnete verriegelbare Steckverbindung, die in Fig. 1 im Längsschnitt dargestellt ist, umfaßt einen männlichen Steckerteil 11 und einen weiblichen Steckerteil 12.

Der männliche Steckerteil 11 trägt eine Überwurfmutter 13. Diese ist auf einem Lagerabschnitt 14 des Steckerteils 11 drehbar gelagert und um eine mit 15 bezeichnete Strecke in Richtung der Längsachse 16 axial frei beweglich gelagert.

Wie ohne weiteres aus Fig. 1 ersichtlich ist, wird die axiale Beweglichkeit der Überwurfmutter 13 auf dem Steckerteil 11 durch zwei Ringschultern 17 und 18 begrenzt.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel weist der männliche Steckerteil 11 am hinteren Ende einen rohrförmigen Abschnitt 19 zum Aufstecken eines Schlauches auf und auf der anderen Seite eines Ringbundes 20 einen an einen kegelförmigen Übergangsabschnitt 21 anschließenden sogenannten Außenkegel 22.

Dieser Außenkegel 22 ist dazu bestimmt, in einen entsprechenden Innenkegel 23 des weiblichen Verbindungsteils 12 eingesteckt zu werden. Diese Teile sind im zusammengesteckten Zustand in Fig. 1 dargestellt.

Die Überwurfmutter 13 weist ein – nach DIN 13090 Teil 2 zweigängiges – Innengewinde 24 auf, und der weibliche Verbindungsteil 12 ist mit passenden Gegengewindeansätzen 25 ausgerüstet.

Die Handhabung der insoweit bekannten Steckverbindung geschieht derart, daß man das männliche Verbindungsteil 11 mit dem Außenkegel 22 in den Innenkegel 23 des weiblichen Steckerteils einführt, bis die Gewindemittel 24, 25 ineinandergreifen. Dann wird die Überwurfmutter 13 angezogen, wodurch die Verbindungsteile 22 und 23 bis zu ihrem endgültigen Festsitz axial ineinandergezogen werden. Ein Trennen der Steckverbindung vollzieht sich handhabungstechnisch in umgekehrter Reihenfolge und wirkungsmäßig entgegengesetzt.

Insbesondere dann, wenn im praktischen Gebrauch die

konischen Kontaktflächen des Außenkegels 22 am männlichen Steckerteil 11 und des Innenkegels 23 am weiblichen Steckerteil mit einem Medium benetzt sind, welches Verkrustungen oder Verklebungen hervorruft, vollzieht sich ein Lösen der Steckverbindung nur noch unter erheblich erhöhtem Kraftaufwand.

Um diesen Nachteil zu beheben, sieht die Erfindung vor, daß die Überwurfmutter 13 und der ihn lagernde Verbindungsteil 11 mit Drehkupplungsmitteln 28 versehen sind, die zumindest beim Losschrauben der Überwurfmutter 13 vom zweiten Verbindungsteil 12 das erste Verbindungsteil 11 relativ zu diesem um die gemeinsame Längsachse ver-
drehen.

Die Drehkupplungsmittel 28 sind von Rippen 26 am männlichen Verbindungsteil 11 und Rippen 27 an der Überwurfmutter 13 ausgebildet.

Wie die Fig. 2c und 2d zeigen, sind am männlichen Verbindungsteil 11 lediglich vier in gleichen Umfangsabständen angeordnete Rippen 26 an der zum Außenkegel 22, also zum Gegenverbindungsteil 12 hinweisenden Ringschulter 18 vorgesehen. Die Rippen 26 erstrecken sich jeweils parallel zu und auf einer Seite einer radialen Ebene.

Die Rippen 27 sind im Bereich einer zu der Ringschulter 18 hinweisenden Ringschulter 29 an der Überwurfmutter 13 ausgebildet. Ihre Anzahl ist größer; beim Ausführungsbeispiel sind 16 in gleichmäßigen Winkelabständen über den Umfang verteilt angeordnete Rippen 27 vorgesehen.

Im Kontaktzustand bilden die Rippen 26 und 27 eine ineinandergreifende Verzahnung aus. Wegen der Vielzahl der Zähne 27 finden eingriffsfähige Zuordnungen in einen dem geringen Winkelabstand der Zähne 27 entsprechenden engen Raster statt.

Dank dieser verzahnenden Drehkupplungsmittel wird der Außenkegel 22 beim Losdrehen der Überwurfmutter 13 nicht nur einer axialen Zugkraft, sondern auch Drehkräften unterworfen, die ihn relativ zum Innenkegel 23 bewegen, wodurch eine etwa haftende Verbindung zwischen diesen konischen Paarungsflächen allein durch das Betätigen der Überwurfmutter 13 aufgerissen wird. Dadurch ist es erheblich einfacher, selbst eine klebende oder verkrustende Verbindung zu lösen.

Wie bereits Fig. 1 zeigt, weisen die Rippen 27 jeweils eine steile – beim Ausführungsbeispiel senkrechte – Flanke 27a und eine geneigte Flanke 27b auf. Die steilen Flanken 27a der Rippen 27 treten mit den Rippen 26 des männlichen Verbindungsteils 11 beim Losdrehen der Mutter in Kontakt, wohingegen die schräg gestellten Flanken 27b ein leichtes Abgleiten der Rippen 26 bewirken, sollten die Rippen 26, 27 beim Aufschrauben der Mutter 13 in Kontakt gelangen. Demzufolge ist diese asymmetrische Verzahnung dazu vorgesehen, beim Losdrehen der Mutter 13 möglichst hohe Kräfte zu übertragen, das Aufschrauben der Mutter 13 hingegen möglichst nicht zu behindern. Gleichwohl kann es durchaus vorteilhaft sein, die "Rippen-Verzahnung" auch beim Aufschrauben der Überwurfmutter 13 wirksam werden zu lassen, damit auch dann eine relative Drehbewegung zwischen den Kontaktflächen der Konen 22, 23 die Steckbewegung begleitet. Ein Vorteil könnte darin bestehen, die Kontaktflächen durch die entstehende zusätzliche Reibbewegung der Kontaktflächen zu säubern.

Das Schema der Verzahnung ist in Fig. 3 noch einmal schematisch für sich allein dargestellt. Eine Drehbewegung der Überwurfmutter 13 in Umfangsrichtung V (= Verriegeln) bringt die sich zu den Rippenköpfen verjüngend geneigten Flanken 27b mit den Rippen 26 des männlichen Verbindungsteils 11 in Kontakt, so daß die aufeinandertreffenden Verzahnungen 27b, 26 ohne großen Kraftaufwand übereinander hinweg gleiten können. Hingegen führt ein Verdre-

hen der Überwurfmutter 13 in Löserichtung L dazu, daß die Rippen 27 mit ihren steilen Flanken 27a auf die Rippen 26 treffen und somit eine hohe Kraftübertragung gewährleisten.

Die in erheblich vergrößertem Maßstab dargestellten Teile der Steckverbindung 10 bestehen wie üblich aus Kunststoffspritzgießteilen.

Patentansprüche

1. Verriegelbare Steckverbindung (10), insbesondere für medizinische Geräte zur Injektion, Transfusion, Infusion od. dgl., mit einem ersten Verbindungsteil (11) mit einem ersten Steckerteil (22) und einem zweiten Verbindungsteil (12) mit einem zweiten Steckerteil (23), von denen das eine als männlicher und das andere als weiblicher Steckerteil ausgebildet ist, mit einer auf dem ersten Verbindungsteil (11) drehbar sowie axial begrenzt beweglich gelagerten Überwurfmutter (13) zur Schraubverriegelung mit dem zweiten Verbindungsteil (12), wobei die Überwurfmutter (13) zwischen zwei ihre axiale Beweglichkeit begrenzenden Ringschultern (17, 18) des ersten Verbindungsteils (11) lagert, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Überwurfmutter (13) und der ihn lagernde erste Verbindungsteil (11) mit kraft- und/oder formschlüssig wirkenden Drehkupplungsmitteln (28) versehen sind, die zumindest beim Losschrauben der Überwurfmutter (13) vom zweiten Verbindungsteil (12) das erste Verbindungsteil (11) relativ zu diesem um die gemeinsame Längsachse (16) verdrehen und daß die vom zweiten Verbindungsteil (12) wegweisende Ringstirnfläche (29) der Überwurfmutter (13) und die dieser zugekehrte Stirnfläche der Ringschulter (18) mit je wenigstens einer im wesentlichen radial verlaufenden Rippe (27, 26) als Drehkupplungsmittel (29) versehen sind.

2. Steckverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das axiale Bewegungsspiel (15) der Überwurfmutter (13) größer ist als die Summe der Höhen der Rippen (26, 27) an der Überwurfmutter (13) und an der Ringschulter (18).

3. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Flanken (27a, 27b) der Rippen (27) an der Überwurfmutter (13) und/oder an der Ringschulter (18) in einer Umfangsrichtung (V) steil und in der entgegengesetzten Umfangsrichtung (L) flacher geneigt sind.

4. Steckverbindung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die steileren Flanken (27a) bei Betätigung der Überwurfmutter (13) im Entriegelungssinn (L) in Wirkangriff gelangen.

5. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der Überwurfmutter (13) oder der Ringschulter (18) nur wenige Rippen (26) mit großen Umfangsabständen und an der Ringschulter (18) oder der Überwurfmutter (13) eine größere Vielzahl von Zähnen (27) mit kleinen Umfangsabständen angeordnet sind.

6. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie als verriegelbare Luer-Lock-Kegelverbindung ausgebildet ist, deren erstes Verbindungsteil (11) einen Außenkegel als Steckerteil (22) und deren zweites Verbindungsteil (12) einen Innenkegel als Steckerteil (23) aufweist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

FIG.1

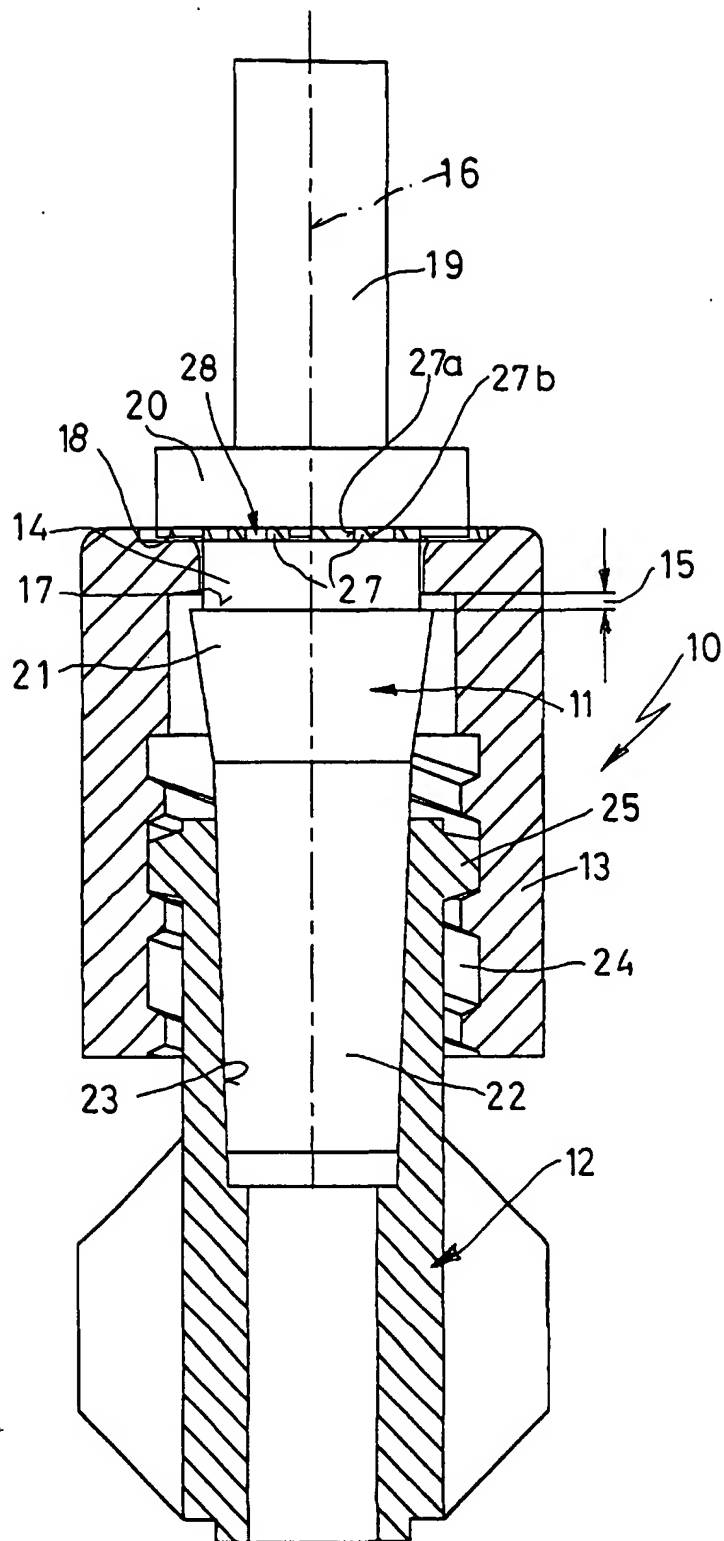


FIG. 2a

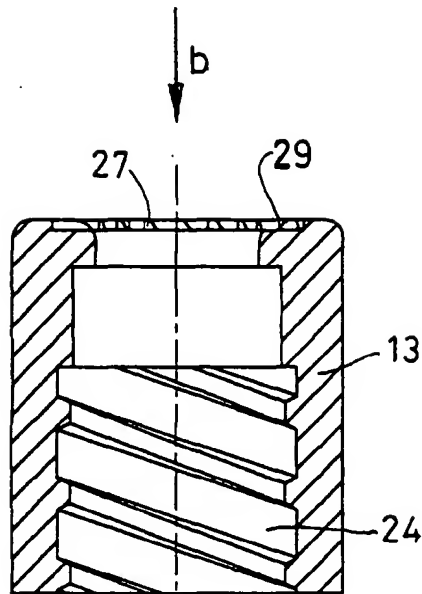


FIG. 2b

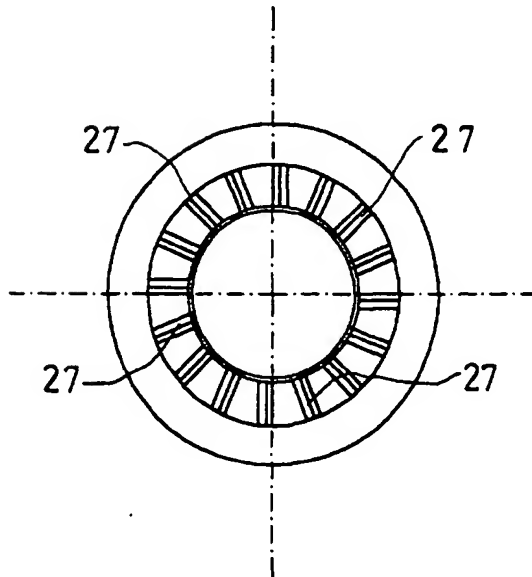


FIG. 2d

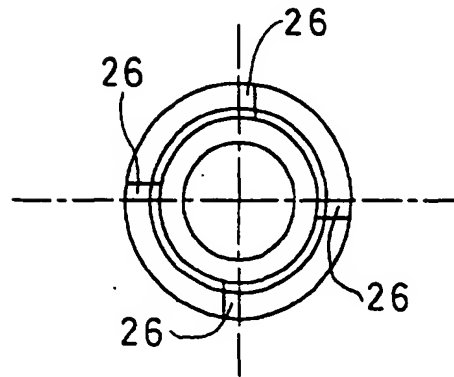
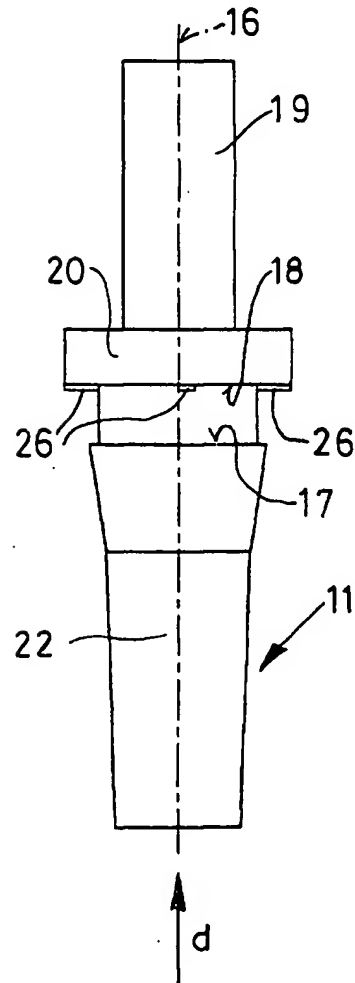


FIG. 2c



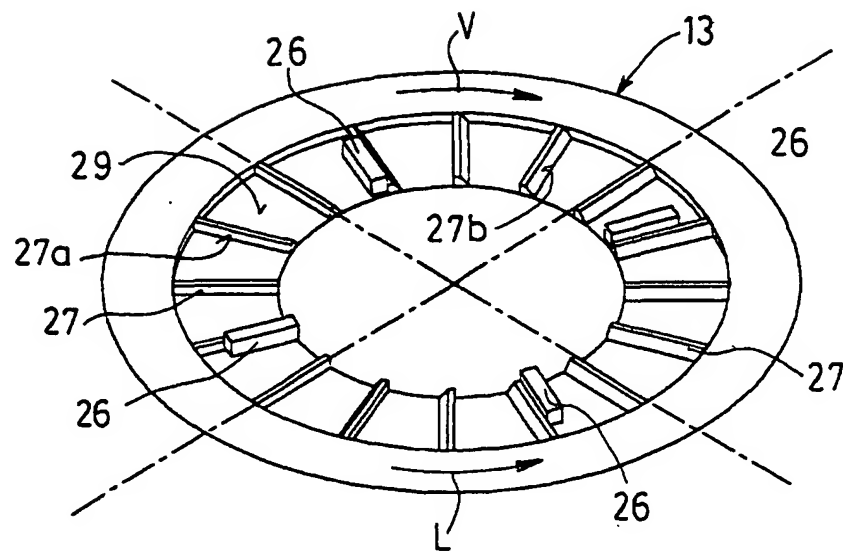


FIG. 3